В данной контрольной работе «Основы теории цепей» следует произвести расчет переходных процессов в линейных электрических цепях изученными методами.

Дана электрическая цепь, (**Рис 1**.) в которой происходит коммутация. В цепи действует источник ЭДС. Параметры цепи даны в **таблице 1**.

Требуется:

1. Определить зависимость тока от времени после коммутации в одной из ветвей цепи или напряжения на каком-либо элементе или между заданными точками схемы. Задачу следует решить двумя методами: классическим и операторным, если действует постоянная ЭДС.

1. Заменив постоянную ЭДС в схеме гармонической, частота, амплитуда и начальная фаза которой даны в **таблице 2**, решить задачу любым методом.

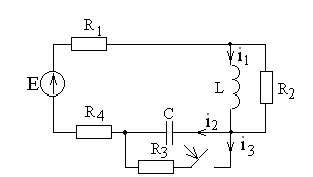
3. На основании полученных аналитических выражений построить графики искомой величины в функции времени в интервале от t=0 до t=3/|**p**min|. Здесь |**p**min|-меньший по модулю корень характеристического уравнения. На графиках показать каждую экспоненту свободной составляющей, их сумму, а также принужденную составляющую после коммутации. Слева от оси ординат изобразить часть до коммутационной составляющей искомой величины (для постоянной и гармонической ЭДС отдельно).

4. Для данной цепи определить комплексную передаточную характеристику (комплексную передаточную проводимость или комплексный коэффициент передачи по напряжению); рассчитать и построить графики амплитудно-частотной и фазочастотной характеристик.

5. Используя операторный метод, определить временные характеристики цепи: переходную **h(t)** и импульсную **g(t)** и построить их графики.

6. Используя интегралы Дюамеля, рассчитать и построить отклик цепи на импульсный сигнал указанный на **рисунке 3**, при амплитуде Um = 150B поданный на вход вместо постоянной ЭДС.

Примечание: 1. Длительность импульса принять равнойи=1/2|**p**min|.



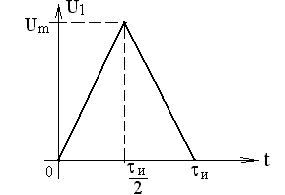
**Рис 1. Схема цепи**

**Таблица 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Е, В | L, мГн | С, мкФ | Сопротивление, Ом | | | | Определяемый  параметр |
| R1 | R2 | R3 | R4 |
| 150 | 2 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | i2 |

**Таблица 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Е, В | Частота, Гц | Фаза, град. |
| 150 | 3200 | 15 |



**Рис 2. Импульсный сигнал (**Um = 150B)